



Arranjos Cooperativos e o Novo Paradigma Tecnoeconômico

GABRIEL RANGEL VISCONTI*

RESUMO O presente trabalho analisa de que maneira as firmas podem responder aos desafios competitivos impostos pela difusão de um novo paradigma tecnológico. Nesse sentido, o estudo enfatiza a importância de as firmas desenvolverem ações cooperativas de forma mais intensa no intuito de incrementar a atividade de inovação, vista como requisito fundamental ao fortalecimento da competitividade. Por fim, busca demonstrar que *clusters*, redes de firmas e distritos industriais apresentam-se como arranjos organoprodutivos apropriados para o exercício da cooperação.

ABSTRACT *This paper analyzes how firms can deal with competitive challenges related to the diffusion of a new technological paradigm. The study reinforces the role of co-operative strategies in order to achieve satisfactory outcomes in innovation activity. In this terms, clusters, network firms and industrial districts have been appropriated structures to promote the inter-firm cooperation.*

* Economista da área de Política e Gestão Financeira do BNDES.

1. Introdução

Nos últimos anos, profundas transformações na economia mundial, capitaneadas pelo processo de integração de mercados comerciais e financeiros e pela difusão de um novo paradigma tecnológico, vêm modificando as estruturas produtivas tanto em países desenvolvidos quanto em países cujas bases industriais ainda se encontram em processo de desenvolvimento. Mudanças nos regimes regulatórios, na natureza das atividades e dos setores produtivos, nas políticas de desenvolvimento e nas instituições financeiras e comerciais são impulsionadas pela generalização do fenômeno da globalização, que ganha maior vulto a partir da proliferação de novas tecnologias de informação e comunicação. Essas transformações têm levado à remodelação das estratégias competitivas das empresas,¹ principalmente quanto à questão da inovação, o que se configura objeto de análise de muitos trabalhos dedicados ao estudo do comportamento dos mercados e das firmas. De fato, ainda que a maior parte da competição interfirmas se baseie na disponibilidade (alocação) de recursos e no mecanismo de preços, um novo modelo competitivo, estruturado em torno da questão da geração e da aquisição conjunta do conhecimento, vem ganhando força nos últimos anos.

Muitos autores consideram as modificações de ordem técnica e organizacional observadas na economia mundial fruto da conformação do que denominam paradigma tecnoeconômico. O grande diferencial introduzido por este paradigma refere-se à natureza das tecnologias a ele associadas, denominadas tecnologias da informação (TIs). Ao contrário de outras tecnologias voltadas para empregos específicos, as TIs permeiam toda a estrutura socioeconômica e produtiva das sociedades modernas em função de sua multiplicidade de usos e aplicações. Ademais, essas tecnologias permitem um barateamento dos transportes e das comunicações, potencializam o aumento dos fluxos de informações econômicas, científicas e tecnológicas e transformam todo o sistema de comércio entre os países, com conseqüências diretas sobre o *modus operandi* e, sobretudo, sobre o modo de organização das estruturas produtivas. Nesse sentido, é possível notar uma tendência de reconfiguração organizacional das firmas, em que ganham relevância formatos que facilitam o exercício da interação e da troca de conhecimento, como as redes de firmas, os *clusters* e os distritos industriais. A disposição estratégica das firmas passa a considerar a utilização das

1 Durante o trabalho, os termos “empresas” e “firmas” serão tratados como equivalentes.

vantagens oriundas da interação e da coordenação contínuas no momento em que esse comportamento proporciona o desenvolvimento de inovações em produtos e/ou processos. A geração de inovações, entendida aqui como pressuposto básico de competitividade, passa a depender não somente do conjunto de competências desfrutado pelas empresas individualmente, mas também das capacidades existentes em outras empresas e instituições que integram o sistema econômico, o que sugere a formação de estruturas que permitam a esses atores acessar competências específicas por eles não detidas.

O objetivo deste artigo é apresentar e analisar arranjos cooperativos à luz do contexto tecnológico e econômico derivado da difusão do novo paradigma. A hipótese é que *clusters*, redes de firmas e distritos industriais possuem características que qualificam tais estruturas no cumprimento dos condicionantes competitivos da economia moderna, especialmente dos setores mais intensivos em tecnologia. A base teórica do trabalho está sedimentada sobre a Teoria dos Custos de Transação (TCT). A idéia é que as proposições centrais da TCT representam uma valiosa contribuição para a conformação de estruturas de governança que se aproximam dos arranjos cooperativos a serem analisados.

O presente trabalho está dividido em sete seções. Na segunda seção são fornecidas as principais proposições da Teoria dos Custos de Transação (TCT), idealizada por Coase (1937) e enriquecida pelos trabalhos de Williamson (1975 e 1985). A terceira seção apresenta as características do novo paradigma tecnoeconômico. A contextualização do padrão tecnológico moderno, a descrição e análise das tecnologias da informação, bem como suas implicações sobre a forma de organização e de produção das firmas serão questões debatidas nessa seção. A quarta, quinta e sexta seções dedicam-se à discussão de conceitos e características de *clusters*, redes de firmas e distritos industriais, respectivamente. A sétima seção traz as conclusões do trabalho.

2. A Teoria dos Custos de Transação

O pilar principal da Teoria dos Custos de Transação (TCT) foi erguido por Ronald Coase, em 1937, com a publicação do trabalho *The Nature of the Firm* (*A natureza da firma*). Ao investigar a razão da existência das firmas, Coase concluiu que a presença de custos de transação mediante a utilização do sistema de preços acarretava a coordenação de uma série de operações por parte das firmas e não pelo mercado, conforme defendia a teoria

microeconômica tradicional. De acordo com o autor, certos tipos de transação, quando realizados pelo mercado, ocasionavam custos bastante elevados. O mecanismo de preço seria custoso não só para obter as informações corretas (os preços relevantes), mas também no que se refere ao tempo de obter essas informações. Assim, realizar a precificação de cada transação, com a formulação paralela de um contrato individual para cada uma delas, tornava-se extremamente penoso para as partes envolvidas numa negociação.

O papel da firma, portanto, estaria justamente na redução desses custos, uma vez que ela permitiria a substituição de uma série de contratos de curto prazo por apenas um, de prazo mais longo, que seria suficientemente geral a fim de permitir a adaptação das partes envolvidas em função de contingências futuras. A origem da firma, dessa maneira, derivaria do fato de haver custos em transacionar nos mercados, que poderiam ser eliminados ou pelo menos reduzidos, ao se deslocar a coordenação dessas transações para o interior da firma.

Nas décadas de 1970 e 1980, especialmente a partir dos trabalhos realizados por Oliver Williamson, a questão dos custos de transação ganha mais força dentro da literatura econômica. As contribuições desse autor foram de grande valia para a consolidação da Teoria dos Custos de Transação no debate acadêmico formal, e muitas de suas idéias ganharam contornos interdisciplinares, especialmente no que se refere à questão dos contratos. Estes eram compreendidos como mecanismos necessários à superação dos custos elevados impostos pelo sistema de preços para a efetivação de uma transação. Sendo o objetivo das instituições econômicas minimizar os custos de transação, os contratos seriam formas alternativas de alcançar esse objetivo.

O cerne da preocupação de Williamson, assim como de Coase, estava em precisar as raízes das firmas. Não apenas os motivos de seu surgimento, mas também os fatores responsáveis pela configuração organizacional das firmas são objeto de investigação do autor, considerado um dos maiores representantes da Nova Economia Institucional (NEI). Nesse sentido, dois aspectos de fundamental importância são incorporados à formulação original proposta por Coase:

- dimensão microanalítica responsável pela diferenciação da TCT; e
- alinhamento das características das transações com as respectivas formas de governança (diferenciações contratuais).

Em relação à dimensão microanalítica, o autor irá analisar, separadamente, dois elementos: *hipóteses comportamentais* e *dimensionalização das transações*.

No que tange às *hipóteses comportamentais*, Williamson destaca que os agentes econômicos operam de acordo com sua racionalidade, mas esta racionalidade é limitada. A idéia central é que os agentes não são capazes de prever todas as contingências futuras em função da limitação de suas habilidades e conhecimentos, além da inacessibilidade das informações. O segundo aspecto a ser destacado dentro das hipóteses comportamentais refere-se ao comportamento oportunista, ou seja, a hipótese de que os agentes tenderiam a operar em benefício próprio. De acordo com Williamson, o conceito de oportunismo está diretamente associado à questão dos custos de transação, especialmente quando são considerados ativos bastante específicos.

Quanto à *dimensionalização das transações*, o autor destaca três características que formam a base de sua argumentação para os diferentes formatos organizacionais da economia. Estas características são: frequência, incerteza e especificidade do ativo envolvido na transação.

A frequência de uma transação poderá ser ocasional (agentes não desenvolvem qualquer tipo de relacionamento) ou recorrente (há ganhos de aprendizado que criam dependência entre os agentes, sendo que estes terão interesse em permanecer na transação). A incerteza,² por sua vez, vincula-se diretamente às hipóteses comportamentais supracitadas – racionalidade limitada e oportunismo – que dificultam previsões consistentes de eventos futuros. Já a especificidade de ativos está diretamente relacionada com a possibilidade de reemprego ou utilização alternativa de um ativo sem que este tenha perda de valor. Ativos altamente específicos, portanto, teriam sua utilização bastante restrita. Assim, agentes envolvidos em transações caracterizadas pela presença de ativos idiossincráticos teriam maior interesse em dar continuidade à relação, uma vez que o grau de especificidade do ativo poderia tornar tal relacionamento um monopólio bilateral. A maior especificidade de um ativo traria implicações sobre a formatação do contrato a ser firmado, uma vez que um maior número de salvaguardas seria exigido. Ativos de baixa especificidade, por outro lado, seriam facilmente reempregados, dispensando arranjos contratuais mais complexos.

2 Por motivos de simplificação, Williamson acaba adotando um nível médio de incerteza em alguns de seus trabalhos.

Tendo em vista as diferentes características inerentes às transações associadas a uma economia de mercado, Williamson identifica três tipos básicos de contratos existentes:

- *contratos clássicos*: são os contratos básicos da economia, em que a identidade das partes torna-se irrelevante. O mercado, ou alguma outra instituição organizada, estaria encarregado de criar um bem homogêneo que garantisse a realização da transação sem que as partes envolvidas tivessem que ser identificadas. Ademais, a natureza do acordo é delimitada e há um grande incentivo à descrição. Por fim, observa-se, nesse tipo de contrato, a predominância de contornos formais e um claro desincentivo à participação de terceiros na resolução de conflitos (litígio em vez de arbitragem);
- *contratos neoclássicos*: são contratos de longo prazo executados normalmente em um ambiente de incerteza. Aqui, diferentemente do contrato clássico, a identidade das partes é relevante, e, devido aos incentivos à continuidade da relação, temos uma substituição do litígio pela arbitragem. O prolongamento da relação é função da existência de ativos específicos, que criam uma espécie de *lock in* entre os agentes envolvidos e suscitam a estruturação de formas contratuais mais flexíveis, que prevejam adaptações a fim de evitar a perda dos investimentos realizados. Os contratos, nesse sentido, apresentam algumas lacunas (contratos incompletos) cujo preenchimento se dá no decorrer das negociações; e
- *contratos de relacionamentos*: são contratos nos quais a descrição é substituída pelo exercício da autoridade. Além disso, não há, como no caso neoclássico, adaptações com base no contrato original. O contrato de relacionamentos seria, segundo Williamson, uma espécie de pequena sociedade repleta de normas balizadoras.

A conjunção dos diferentes tipos de contrato com as especificidades das transações apresentadas produziria, então, as três principais formas de governança existentes na economia, classificadas por Williamson como: *governança de mercado*, *governança trilateral* e *governança de transações específicas*. No intuito de prover um sistema de classificação de baixa complexidade, o autor considera a frequência das transações como sendo recorrentes ou ocasionais. O grau de especificidade dos ativos envolvidos, por sua vez, poderá ser elevado (idiossincrático), médio ou não-específico, conforme exposto no quadro a seguir.

TABELA 1

Estruturas de Governança da Economia

		ESPECIFICIDADE DO ATIVO		
		Não-específico	Médio	Idiossincrático
Frequência	Ocasional	Governança de Mercado	Governança Trilateral	
	Recorrente		Governança Bilateral	Governança Unificada

Fonte: *Williamson (1989)*.

- *Governança de mercado (contrato clássico)*: a governança de mercado é a principal estrutura de governança para transações não-específicas de frequência ocasional ou recorrente, especialmente para a última, em que a experiência própria é suficiente para a decisão de dar continuidade ou interromper uma relação de troca. Tendo como base a estrutura clássica de contratos, a identidade das partes torna-se irrelevante. Há um arcabouço legal por trás das transações que irá administrar eventuais embates legais.
- *Governança trilateral (contrato neoclássico)*: é a estrutura de governança presente essencialmente nas transações de frequência ocasional com investimentos de especificidade média ou elevada (idiossincráticos). A especificidade dos investimentos produz o desejo de ambas as partes de cumprir integralmente o contrato. Por essa razão, a arbitragem é preferencialmente utilizada em relação ao litígio para a resolução de disputas.

A governança trilateral (neoclássica) é, na verdade, uma forma híbrida de governança, que se situa entre o mercado e a completa integração. Menard, num trabalho publicado em 1996, define o conceito de forma híbrida de governança como aquela estrutura especializada em lidar com a dependência bilateral, sendo esta suficientemente forte para induzir uma coordenação das atividades, mas não para impulsionar a integração completa das mesmas.

- *Governança de transações específicas (contrato de relacionamentos)*: caracteriza-se pela presença de transações recorrentes idiossincráticas e médias. Dois subtipos de governança podem ser identificados dentro deste grupo:
 - *governança bilateral*: uma das principais características deste subgrupo consiste na preservação da autonomia das partes envolvidas na transação. Em virtude dos investimentos específicos (ativos físicos ou

capital humano), o custo de adaptação torna-se bastante elevado. De fato, ao mesmo tempo em que há o interesse em se cumprir o contrato, existem interesses próprios dos agentes envolvidos que podem colidir com os interesses coletivos; e

- *governança unificada (integração vertical)*: os incentivos para a realização de uma transação são inversamente proporcionais ao grau de especificidade dos ativos envolvidos. Quanto mais específicos tornam-se certos bens físicos, menor a capacidade de reutilização ou utilização alternativa dos mesmos. Dessa forma, neste modelo, a idiosincrasia dos investimentos acaba por ocasionar o surgimento da integração vertical.

É importante observar que enquanto a Teoria Neoclássica tradicional entendia a firma como uma função de produção, fruto da atividade tecnológica, a TCT, especialmente a partir das contribuições dos autores da Nova Escola Institucionalista, passa a visualizar a firma como uma estrutura de governança, cujas fronteiras seriam derivadas do alinhamento entre os diferentes tipos de transação com as formas alternativas de organização da produção.

Tanto a análise de Coase quanto o trabalho desenvolvido por Williamson foram fundamentais para a consolidação da Teoria dos Custos de Transação e, mais ainda, para sua aplicação em um número significativo de estudos acadêmicos que se seguiram dentro da Organização Industrial. Ambas as contribuições foram extremamente relevantes ao sugerir que, dependendo do grau de especificidade dos ativos envolvidos numa transação, o custo de efetuar tal transação sob a égide do mercado pode ser profundamente elevado e, até mesmo, proibitivo. Nesse sentido, a presença da firma e a formação de estruturas de governança alternativas às tradicionais seriam uma resposta a esses custos elevados.

3. O Novo Paradigma Tecnoeconômico

O conceito de paradigma tecnoeconômico³ expressa uma série de combinações viáveis de inovações técnicas, organizacionais e institucionais que permeiam e alteram o comportamento da economia [Ferraz e Lastres (1999)]. Tais inovações afetam profundamente a dinâmica competitiva da economia no momento em que impõem as empresas a adotar perfis estruturais e produtivos que viabilizem a atividade cooperativa no que se refere

3 O conceito foi apresentado originalmente por Freeman (1982) e Dosi (1984).

à geração de inovações. Mas, para entender os efeitos provocados pela difusão do novo paradigma é necessário, primeiramente, tecer alguns comentários a respeito das tecnologias que constituem seu pilar de sustentação: as tecnologias da informação (TIs).

As TIs encontram-se na base do que convencionalmente foi denominado “revolução informacional”. O grande diferencial por elas introduzido é que, ao contrário de outras tecnologias voltadas para empregos específicos, as TIs permeiam toda a estrutura socioeconômica e produtiva das sociedades modernas em função de sua multiplicidade de usos e aplicações. Nelson e Winter (1982) e Freeman (1982) adotam o conceito de “tecnologia genérica” para caracterizar aquelas tecnologias capazes, ao mesmo tempo, de impulsionar transformações nos mais variados setores da economia e contribuir para a geração direta e indireta de inovações tecnológicas adicionais. Ao potencializar um barateamento dos transportes e a rápida comunicação, processamento, armazenamento e transmissão de informações em nível mundial, as TIs permitem um aumento dos fluxos de informações econômicas, científicas e tecnológicas, transformando todo o sistema de comércio entre os países.

Um aspecto relevante a ser notado é que as tecnologias da informação contribuem para a elevação do ritmo de geração das inovações⁴ tecnológicas. No entanto, os benefícios advindos dessas inovações tendem a produzir externalidades positivas por um curto intervalo de tempo, principalmente em função da rapidez da difusão tecnológica. Conseqüentemente, os produtos têm seu ciclo de vida progressivamente diminuído em decorrência do surgimento de outros produtos, mais intensivos em conhecimento, e com vantagens de custo e de qualidade.

Outro ponto a ser observado refere-se às possibilidades de exploração de um conjunto maior de tecnologias por parte das firmas. Os processos de P&D (pesquisa e desenvolvimento), sustentados pelas TIs, passam a incorporar possibilidades de pesquisa multidisciplinares, nas quais as opções tecnológicas se avolumam. Esse fato abre espaço para a constituição de redes de pesquisa em que os nódulos integrantes estejam espacialmente dispersos, mas cujos resultados sejam revertidos para objetivos específicos. Finalmente, destaca-se a necessidade de maior flexibilização dos sistemas produtivos. Não somente a redução do ciclo dos produtos como também a

4 Numa concepção econômica schumpeteriana, a inovação é entendida como um elemento crítico de competitividade para as empresas e uma condição indispensável ao progresso econômico dos países.

intensificação da cooperação tecnológica são aspectos centrais que explicam essa necessidade. Em oposição ao que era praticado no passado, a flexibilidade requer a adoção de uma estrutura horizontal de informações, com redução dos níveis hierárquicos e polivalência da força de trabalho.

As particularidades das TIs são importantes para explicar as mudanças trazidas pelo novo paradigma tecnológico no que se refere ao processo de geração e difusão de inovações tecnológicas. Tais mudanças são representadas por três fatos estilizados, quais sejam: diversidade tecnológica, complexidade sistêmica e conectividade entre ciência e tecnologia.

Diversidade Tecnológica

As inovações tendem, cada vez mais, a possuir um grande leque de tecnologias e bases de conhecimento constituintes. Observando-se o portfólio tecnológico das grandes empresas, é possível notar um elevado número de campos em que elas detêm capacidades, o que aponta para uma tendência de superação da taxa de crescimento da diversidade tecnológica em relação à taxa de crescimento da diversidade produtiva. A implicação desse fato é refletida na maior pressão sobre o orçamento das empresas em relação aos gastos em P&D e sobre a formação de competências organizacionais, uma vez que, além de adquiridas, as inovações tecnológicas devem ser integradas ao processo produtivo.

Outro fator que explicita o crescimento da diversidade tecnológica consiste na difusão, em quase todos os setores industriais, das chamadas “tecnologias genéricas”. Estas permitem não apenas a substituição de antigas por novas tecnologias, mas também uma combinação delas capaz de incrementar a funcionalidade dos produtos. As tecnologias genéricas podem ser exemplificadas através das novas tecnologias da informação, cujos impactos de produtividade sobre os mais diversos setores industriais têm sido evidentes. De acordo com Teece (1991), as inovações derivadas dessas tecnologias possuem duas características principais: interconectividade e irreversibilidade. A interconectividade está ligada ao inter-relacionamento tecnológico dos subsistemas que compõem uma inovação moderna. Ligações com outras tecnologias, com ativos complementares e com a base de usuários são importantes para o sucesso de uma inovação. É importante ainda que haja uma boa coordenação entre as diversas atividades internas às firmas, como P&D, marketing e comercialização. A irreversibilidade das inovações tecnológicas, por sua vez, é decorrente não apenas dos elevados investimentos específicos exigidos, mas também do fato de que a evolução tecnológica,

ao longo de certas trajetórias, acaba eliminando a possibilidade de competição de tecnologias mais antigas. Desse modo, a mudança de uma tecnologia para outra torna-se custosa, o que confere um caráter irreversível ao investimento realizado.

Complexidade Sistêmica

A complexidade sistêmica do ambiente econômico se reflete no *design* das inovações no momento em que estas buscam maior compatibilidade e integração com o primeiro. Tal compatibilidade pode ser expressa como fraca ou forte. No caso de compatibilidade fraca, a firma inovadora desenvolve um produto que não só proverá maior funcionalidade como também irá interoperar com outros sistemas técnicos estabelecidos no ambiente dos consumidores. Já na compatibilidade forte configura-se não uma inovação dentro de um sistema existente, mas o desenvolvimento de um sistema totalmente novo.

Adicionalmente, a complexidade e a incerteza do ambiente econômico fazem com que previsões acerca dos resultados do desenvolvimento e da introdução de uma inovação sejam pouco consistentes, de modo que os processos de aprendizado e de descoberta envolvidos na atividade inovadora podem conduzir a erros e frustrações de expectativas [Pondé (2000)].

Nesse ponto vale mencionar a tendência à elevação dos custos associados ao processo de inovação que, na verdade, está inter-relacionada com a redução do ciclo de vida dos produtos. Uma vez que a escala mínima de eficiência dos projetos voltados para pesquisa e desenvolvimento é maior, os investimentos terão um prazo menor para gerar retornos positivos. Considerando que uma empresa tenha incorrido em custos fixos elevados em P&D, o prazo para que estes custos sejam cobertos será progressivamente menor. Assim, ao mesmo tempo em que as novas tecnologias implicam em uma redução da “vida” dos produtos, elas demandam investimentos mais elevados, o que torna a questão da recuperação dos gastos extremamente complexa.

Conectividade entre Ciência Moderna e Tecnologia

A relação de complementaridade e conectividade entre ciência e tecnologia vem crescendo ao longo do tempo, gerando efeitos de certo ponto contraditórios para as firmas. De um lado, os artefatos tecnológicos dependem cada vez mais da ligação entre diversas disciplinas científicas, o que sugere um aumento da complementaridade entre diferentes elementos da tecnologia. De

outro, a especialização dos campos científicos e tecnológicos eleva-se sobremaneira. Assim, apesar da complementaridade entre os diferentes componentes das tecnologias, a unicidade destes em relação às capacidades administrativas exigidas cresce bastante, de modo que uma firma, individualmente, vê-se incapaz de cumprir todos os requerimentos necessários para as inovações.

A conjunção dos três fatos demonstra que a atividade inovadora passa a exigir não apenas o desenvolvimento de competências próprias, mas também uma combinação com aquelas detidas por outras empresas. O estabelecimento de ligações entre empresas, instituições de pesquisa, órgãos governamentais, fornecedores e clientes constitui uma ação importante para o desenvolvimento de novos produtos e processos. Dessa maneira, a formação de estruturas de governança além das tradicionalmente presentes na literatura (transações de mercado e firmas individuais) revela-se uma ação de grande importância. Com a finalidade de acessar capacidades e competências que não possuem, as firmas não irão adquiri-las via mercado nem tampouco internalizá-las, como interpretariam as visões microeconômicas mais tradicionais. Elas irão cooperar através da montagem de estruturas de governança *cross-firm*, ou seja, estruturas que se localizam entre esses dois extremos. Essas estruturas, inseridas no conceito de governança trilateral proposto por Williamson, estariam mais aptas a lidar com as complexidades dos aparatos tecnológicos modernos através do exercício da cooperação.

A colaboração entre firmas é motivada, em grande medida, pela possibilidade de mitigação de custos relacionados à inovação. Mesmo que haja uma tendência de dissipação de lucros, esta é mais do que compensada pela redução nos custos individuais das firmas participantes. Os arranjos cooperativos criam uma vantagem para as empresas constituintes em relação a seus rivais, de maneira que mesmo sendo explorados conjuntamente, os benefícios são suficientes para tornar atrativo esse tipo de estrutura de governança. Essa conclusão baseia-se no fato de que as capacidades geradas serão exploradas por diferentes firmas, em diferentes mercados e de diferentes maneiras, principalmente em razão das capacidades complementares particulares que cada participante irá dispor.

O fato é que as mudanças em curso que vêm alterando a natureza da atividade de inovação despertam um crescimento do interesse da literatura econômica especializada em analisar as diferentes possibilidades de configuração organizacional de firmas e indústrias que demonstram maior adequação ao cenário tecnológico e econômico vigente. Nesse sentido, analisar as proprie-

dades de *clusters*, redes de firmas e distritos industriais revela-se uma etapa importante deste trabalho.

4. *Clusters*

A questão da localização espacial das firmas e das relações internas e externas entre elas estabelecidas vem recebendo maior atenção dos trabalhos que discutem os fatores geradores de competitividade no mercado. No passado, a localização era relevante como redutora dos custos dos insumos utilizados no processo de produção, fonte principal das vantagens competitivas no comércio internacional. Atualmente, o sucesso competitivo das empresas passa a depender de sua disposição geográfica em relação às demais não apenas em função das possibilidades de diminuição dos custos de transação, mas principalmente em função da eficiência produtiva coletiva proporcionada pela interação em níveis elevados. A interação e a sinergia decorrentes da atuação conjunta proporcionam ao conjunto de empresas vantagens competitivas que se refletem numa *performance* superior em relação à atuação isolada de cada empresa. Assim, é interessante observar o conceito de *cluster* a fim de compreender de que maneira firmas pertencentes a estruturas desse tipo elevam seus níveis de competitividade.

Clusters podem ser definidos como concentrações geográficas de empresas e instituições que estão interconectadas num determinado campo de atividade econômica. Além de indústrias correlatas, com as quais as interações fluem em função de similitudes na base técnica, um *cluster* contém uma série de outros elementos importantes para sua competitividade. Nesse sentido, a atuação mútua com institutos de pesquisa, universidades e outras instituições de mesma natureza, sejam elas governamentais ou não, é um elemento importante na criação de fatores competitivos para o *cluster*, cuja eficiência dependerá, ainda, da presença de ligações com fornecedores, da existência de uma infra-estrutura especializada e da formação de canais de distribuição de mercadorias que atinjam uma gama significativa de clientes. A presença de empresas rivais, através de seus efeitos positivos sobre o processo de inovação, representa um fator adicional de impulso à competitividade dos *clusters*.

Destacam-se como características principais dos *clusters*:⁵

- externalidades positivas geradas pela existência de um grande *pool* de trabalhadores qualificados;

5 Altenburg e Meyer-Stamer (1999) e Barboza (1998).

- interações consistentes entre as firmas participantes;
- troca de informações entre as firmas, instituições e indivíduos inseridos no *cluster*;
- existência de uma diversificada infra-estrutura institucional de apoio às atividades desenvolvidas;
- presença de uma identidade sociocultural, ou seja, valores, regras e práticas comuns, além da formação de laços de confiança mútua;
- alcance de vantagens competitivas coletivas que não poderiam ser obtidas individualmente; e
- desenvolvimento de uma especialização flexível, que consiste na capacidade de as firmas atenderem às necessidades de demanda, diferenciando e substituindo tipos e modelos de produtos, oferecendo serviços pós-venda e realizando outras atividades que atraiam os consumidores.

O trabalho desenvolvido por Britto (1996) ratifica essas características,⁶ adicionando duas outras que merecem destaque:

- estabelecimento de um campo de implementação de ações estratégicas entre os agentes interdependentes, considerando o impacto das ações individuais sobre a conformação do arranjo institucional; e
- organização simultânea de relações de concorrência e cooperação entre os agentes envolvidos no arranjo.

As fronteiras de um *cluster*, determinadas pela interação e complementaridade entre as indústrias e instituições relevantes para sua competitividade, acabam sendo usualmente delimitadas por contornos geopolíticos. Entretanto, é possível que o grau de articulação seja elevado a ponto de estender a rede de atuação por estados federativos e países. Essa rede de atuação, conforme será exposto, é uma característica presente nas redes de firmas, especialmente as virtuais, que se espalham por diversas regiões sem guardar uma nacionalidade definida.

Por fim, dentro dessa perspectiva conceitual, cabe destacar que *clusters* são organizações nas quais a competição é exercida vigorosamente. Mesmo com

⁶ O autor, na verdade, descreve essas características ao analisar as propriedades das “redes de firmas”. No entanto, a aproximação dos conceitos permite o compartilhamento de várias características comuns.

a elevada cooperação existente entre empresas correlatas e instituições locais, a rivalidade entre as empresas torna-se um elemento necessário para o desenvolvimento e a sobrevivência de um *cluster*. Sem competição, as empresas estão fadadas a fracassar, principalmente no que tange ao processo dinâmico das inovações. A coexistência de rivalidade e cooperação é possível pelo fato de elas estarem presentes em dimensões distintas dentro do *cluster* e, acima de tudo, pelo fato de serem exercidas por atores diferenciados. Há, portanto, um perfeito balanceamento entre coesão e descentralização capaz de gerar ganhos de produtividade significativos.

Fatores Críticos para a Competitividade de um *Cluster*

A noção de que a competitividade das empresas esteja relacionada com o setor de atuação é bastante difundida dentro da literatura econômica. Entretanto, uma empresa será competitiva não em função do tipo de atividade desenvolvida, mas em função da forma de utilização dos recursos disponíveis, dos métodos de produção adotados e da tecnologia empregada no processo de produção. Esses aspectos estão intimamente ligados ao ambiente local de negócios, ou seja, às corporações circunjacentes e às atividades por elas desenvolvidas. Nesse sentido, os *clusters* podem ganhar competitividade em três dimensões distintas a seguir particularizadas.

Aumento da Produtividade

O primeiro aspecto a ser destacado nesta dimensão refere-se ao acesso dos participantes a um grande conjunto de trabalhadores qualificados, reduzindo os custos de pesquisa e de transação característicos do processo de recrutamento. Além disso, como as condições de trabalho oferecidas pelas empresas de um *cluster* são geralmente superiores às daquelas de mercado, trabalhadores mais qualificados sentem-se atraídos a ingressar nessas estruturas organizacionais pelas perspectivas de desenvolvimento profissional existentes.

Outro ponto importante refere-se ao acesso a insumos, em geral facilitado pela presença de fornecedores especializados proximamente localizados. Com isso, necessidades de estoque, custos de transação e riscos de entrega são reduzidos, sem que seja necessária, em contrapartida, uma excessiva formalização. As alianças informais, ao superarem os aspectos burocráticos das relações formalmente constituídas, propiciam maior flexibilidade e geram, paulatinamente, laços de confiança comuns apenas aos relacionamentos pessoais, o que facilita bastante a troca de informações. Cabe

destacar ainda que os fornecedores, cientes do grande número de rivais, buscam constantemente o incremento qualitativo de seus produtos sem que haja grandes alterações nos preços, demonstrando assim a importância da competição entre participantes do *cluster* que possuam funções e objetivos similares.

Um segundo aspecto a ser mencionado refere-se à complementaridade de ações entre as corporações que fazem parte do *cluster*. Como são interdependentes, ou seja, a *performance* de um influencia a *performance* do grupo como um todo, há uma preocupação constante no estabelecimento de ações conjuntas em todos os níveis do processo produtivo. A complementaridade pode ocorrer, por exemplo, quando produtos se complementam na satisfação das necessidades do consumidor ou, ainda, quando há a coordenação das atividades entre corporações a fim de otimizar o produto coletivo que será oferecido. Além disso, as relações de complementaridade podem ser direcionadas para atrair um maior número de consumidores. A localização próxima de uma grande quantidade de vendedores de produtos similares proporciona um leque de opções aos consumidores sem que haja custos de transporte adicionais. Soma-se a esse fato a redução do sentimento de risco dos compradores, derivada não só das numerosas opções de oferta existentes, mas também do caráter de especialização embutido no produto.

Há que se observar ainda que a interdependência faz com que os esforços de investimentos na criação de fatores geradores de vantagens competitivas – institutos de educação formal, programas de qualificação da mão-de-obra, institutos de pesquisa e laboratórios – sejam divididos por todos. Finalmente, um último aspecto relevante a ser mencionado refere-se à rivalidade local como fator indutor de produtividade. Além da pressão interna na busca por fatias maiores do mercado, as corporações pertencentes ao *cluster* são constantemente comparadas pelo fato de usufruírem da mesma base técnica, das mesmas informações e de condições de produção similares.

Processo de Inovação

Além de favorecer o aumento da produtividade, o *cluster* também se caracteriza por estabelecer condições importantes ao processo inovador de seus participantes. A presença de consumidores mais sofisticados e exigentes possibilita que novas tendências de mercado sejam antecipadas, fato que favorece a busca por maior qualidade e por novos produtos. Além disso, o relacionamento com outros membros favorece um melhor entendimento de novas técnicas, insumos e produtos que se desenvolvem, além de uma

melhor percepção sobre a evolução do mercado. Destarte, o enfrentamento de adversidades conjunturais externas e internas torna-se mais eficaz. Tendo acesso rápido aos fatores necessários para a inovação dos produtos, as empresas podem responder com eficiência às exigências dos consumidores. Em contraste, uma empresa individual que se localiza em área distante de seus fornecedores encontra grande dificuldade em estabelecer a coordenação necessária para a superação dos desafios impostos pelo mercado.

Por fim, a rivalidade, já ressaltada anteriormente, é um fator fundamental para a inovação. A pressão competitiva e a constante comparação disseminam movimentos permanentes em direção a novos processos, novas técnicas e novos produtos, cujos resultados são vitais para o sucesso competitivo do *cluster*.

Formação de Novos Negócios

Os *clusters* normalmente estão associados à geração de novos negócios. Novas empresas que surgem dentro dessas estruturas têm probabilidade de sobrevivência maior do que se originassem fora dela. Novos fornecedores tendem a proliferar dentro do *cluster* pela maior segurança que um grande número de compradores oferece, o que não ocorreria isoladamente no mercado. Ademais, indivíduos que desenvolvem suas atividades dentro do *cluster* podem perceber mais facilmente qualquer tipo de *gap* na estrutura de negócios, o que favorece o surgimento de novos empreendimentos. Os recursos necessários para se iniciar uma nova atividade – mão-de-obra especializada, insumos básicos e capital – são bastante acessíveis, ao passo que a existência de um grande mercado local e de relações preestabelecidas entre produtores e consumidores constituem fatores adicionais de impulso aos novos negócios.

5. Redes de Firms

As redes de firmas podem ser entendidas como conjuntos interorganizacionais indutores do aumento de eficiência produtiva e da capacitação tecnológica em diferentes ambientes industriais. As redes podem ser visualizadas também como um sistema integrado de atores que coordenam determinadas atividades ou funções, de maneira a promover o intercâmbio permanente de fatores, produtos e informações.

De acordo com Britto (1996), numa concepção teórica, a função da firma estaria associada à minimização dos custos de transação na presença de

ativos idiossincráticos. Em função do perfil comportamental dos agentes econômicos e das especificidades das transações, caberia à firma estabelecer uma linha divisória entre as transações que deveriam ser internalizadas e aquelas que deveriam ocorrer através do mecanismo de mercado, questão tratada de forma extensiva pela literatura referente à Teoria dos Custos de Transação.

Nessa perspectiva, as redes de firmas poderiam ser compreendidas como formas híbridas de governança, situando-se entre o mercado e a integração completa. Ao contrário do comportamento oportunista característico dos agentes individuais, essas estruturas desenvolveriam um ambiente de confiança mútua, calcado pela cooperação entre seus participantes. No que se refere à formalização dos relacionamentos, o formato organizacional das redes seria marcado pela presença de contratos incompletos (contratos do tipo neoclássico), que possibilitariam o ajustamento das partes ao longo do tempo.

Numa interpretação complementar, Antonelli (1999) entende as redes de firmas como “modelos institucionais intermediários, comprimidos entre mercados e hierarquias, elaboradas com o intuito de internalizar o grande conjunto de externalidades geradas no sistema econômico”. Esse grupo de firmas atuaria através da cooperação estratégica, compartilhando *know-how*, capacidades técnicas e oportunidades de aprendizado fundamentais para o desenvolvimento de projetos de inovação conjuntos. Assim como os *clusters*, as redes constituem um tipo de formato organizacional que favorece a inter-relação e a troca de competências entre as firmas.

Tendo em perspectiva o contexto tecnológico introduzido pelo novo paradigma tecnoeconômico, é fácil perceber a importância das redes de firmas como forma de articular recursos produtivos e tecnológicos. A cooperação que está por trás da operacionalidade de uma rede de firmas não impede, assim como no caso dos *clusters* industriais, que haja uma forte concorrência entre os participantes. A combinação de cooperação e competição entre as empresas gera sinergias que contribuem para o processo de inovação e diversificação de produtos, cujos resultados se refletem num desempenho competitivo superior àquele oriundo da atuação isolada. Além disso, a maior eficiência no processamento de informações, fruto da localização espacial próxima entre os agentes participantes, permite uma redução marcante nos custos de transação e, ao mesmo tempo, possibilita a aglutinação de competências complementares necessárias ao aumento da eficiência produtiva e do potencial inovador das redes.

Um ponto que merece destaque aqui refere-se ao sucesso de redes de firmas que não possuem seus participantes geograficamente concentrados. Mesmo não desfrutando dos benefícios oriundos da proximidade local, explicitados pelo aproveitamento de economias externas,⁷ essas redes (virtuais) obtêm ganhos significativos por meio da ação conjunta. A cooperação entre firmas, o aprendizado mútuo e o desenvolvimento coletivo de inovações, nesse caso, são obtidos a despeito da falta de interação físico-espacial. Lastres *et al* (1999) destacam, como exemplo, a formação das empresas-rede (*network firms*), que englobam todo o tipo de colaboração inter e intrafirma e potencializam a montagem e a operação de redes de fornecimento de insumos, equipamentos, serviços, produção, distribuição e consumo em nível mundial. As grandes corporações transnacionais seriam exemplos que se encaixariam dentro do conceito de empresa-rede.

A interação dos atributos sociais inerentes ao relacionamento dos participantes de uma rede é um elemento importante para o aumento de sua eficácia competitiva. Este é um ponto pouco explorado na literatura tradicional sobre *clusters*, ainda que estudos mais recentes já venham analisando a questão. A idéia central é que o processo de aprendizado, que consiste na absorção da informação e na geração e difusão do conhecimento, faz parte de uma estratégia de ação conjunta cuja efetividade está subordinada à qualidade das interações sociais existentes. O desenvolvimento de inovações passa a ser dependente de esforços conjuntos em P&D, e esses esforços serão tão mais efetivos quanto maior o grau de interação e articulação social existente na rede. Dessa forma, o esforço e o sucesso da pesquisa, da ação institucional e do aprendizado se dão de forma coletiva, através da interação, cooperação e complementaridade imersas no ambiente cultural local desenhado através de um processo histórico (*path dependency*).

Taxonomia de Redes

Em função da diversidade de setores industriais, com diferentes características tecnoeconômicas e organizacionais, tipos variados de arranjos cooperativos no formato de redes de firmas podem se estruturar. Nesse sentido, Britto (1999) realiza um interessante sistema de classificação, cujas linhas gerais serão apresentadas abaixo.

7 O conceito de economias externas foi utilizado por Marshall no final do século XIX e pode ser entendido como os benefícios oriundos da concentração de pequenas unidades de negócios em locais determinados. Esses benefícios seriam expressos, por exemplo, pela utilização de insumos de produção de baixo custo e pela redução de custos de transação.

Redes de Desenvolvimento Tecnológico

São redes que se caracterizam pela produção, normalmente em pequena escala, de bens com elevado conteúdo tecnológico e longo ciclo de desenvolvimento. Há uma forte interação entre os participantes para o compartilhamento de competências e investimentos em P&D. Destaca-se ainda a transferência tecnológica ao longo da cadeia produtiva, bem como a divisão de tarefas no binômio P&D-produção. As empresas, fundamentalmente de base tecnológica, são dotadas de estruturas voláteis de governança, modificáveis em razão da aquisição de outras empresas e adaptáveis em função da variação no ciclo de vida dos produtos. A organização espacial é definida por pólos ou parques tecnológicos.

Redes de Montagem Modular

São redes organizadas em pólos industriais, voltadas para o desenvolvimento em larga escala de produtos de elevado valor. As cadeias produtivas são formadas pela integração de componentes e subsistemas com base nos princípios da modularidade, caracterizando, assim, uma evolução tecnológica dos sistemas de produção em massa. Há uma significativa flexibilidade produtiva e o aproveitamento de economias de escala e escopo. A variedade dos produtos é muito grande, o que é possível pela utilização de grandes plataformas no processo produtivo.

Usualmente, as relações organizacionais se estabelecem entre uma grande montadora e fornecedores de menor porte, responsáveis pela produção de componentes e subsistemas. A estrutura de planejamento da produção é modular, com base nos fundamentos do método *just in time*. Há um contínuo intercâmbio de informações, de maneira a facilitar não apenas as interações necessárias à geração conjunta de determinados componentes, mas também o incremento da qualidade dos produtos.

Redes de Produtos Complexos

O objetivo destes arranjos é gerar produtos de alto valor, em pequenas unidades, voltados para um público específico. As interfaces do produto são complexas (arquitetura com propriedades não-lineares), com margens de tolerância rigorosas. A relação entre as firmas é determinada por uma ligação entre “integradores de sistema” e um conjunto de fornecedores de

subsistemas, em que as tarefas são previamente determinadas. Essa relação tem caráter transitório, uma vez que após a realização do projeto as estruturas assumem um caráter virtual, baseando-se em relacionamentos pessoais informais.

Nas redes de produtos complexos, a interface com os usuários é muito importante. O intercâmbio de informações ocorre não apenas entre a firma-líder e seus fornecedores, mas também entre esta e seus consumidores diretos. As inovações, nesse sentido, são orientadas na integração hardware-software de acordo com as necessidades dos usuários.

Redes de Subcontratação

Caracterizam-se pela presença de cadeias produtivas baseadas num adensamento de relações e subcontratação entre agentes, em termos dos princípios da especialização flexível. Os produtos são de baixo valor, reduzida complexidade – número limitado de componentes e *design* relativamente simples – e grande variedade. As margens de tolerância, conseqüentemente, são elevadas. A organização espacial das firmas pode ocorrer através dos chamados “distritos industriais”.

A especialização dos fornecedores permite ganhos de competitividade a todos que fazem parte do arranjo por meio do alcance de economias externas e de escopo. As firmas montadoras estabelecem relações com uma rede de fornecedores especializados responsáveis pela produção de componentes e pela execução de determinadas tarefas. Nesse tipo de rede, o nível hierárquico interno é reduzido e as interações são mediadas pela predefinição de ordens de compra. Essas interações são responsáveis basicamente pela difusão de técnicas organizacionais e de procedimentos de controle da qualidade. O intercâmbio de informações não é sistemático e as melhorias funcionais limitam-se, em grande medida, a variações no *design* de componentes.

É possível perceber que mesmo existindo tipos de rede em que o relacionamento interfirmas não favorece o compartilhamento tecnológico, há outros que direcionam a conduta das firmas para o caminho do aprendizado e da troca do conhecimento ligado à tecnologia. E esse tipo de comportamento, conforme visto, constitui-se um dos principais requerimentos competitivos suscitado pelo contexto tecnológico atual.

6. Distritos Industriais

A importância dos distritos industriais como formatos organoprodutivos indutores do aumento de competitividade é reconhecida por grande parte da literatura econômica concernente ao tema. O conceito de distrito industrial remonta ao início do século passado. Alfred Marshall, consagrado economista inglês, utilizou o termo para descrever a forma de organização de pequenas firmas têxteis inglesas que gozavam de relativo sucesso naquele período. Agrupadas espacialmente longe dos grandes centros produtivos, essas firmas alcançaram resultados produtivos e financeiros até então exclusivos das grandes unidades produtivas, o que despertou o interesse de Marshall sobre o assunto. Desde então, seus estudos sobre a formação e o comportamento dos distritos industriais vêm influenciando muitos trabalhos que seguiram essa mesma linha de pesquisa.

A partir de meados da década de 1970 e, principalmente, início da década de 1980, análises de diversas naturezas vêm demonstrando o dinamismo tecnológico e o potencial de desenvolvimento inerente a diversos tipos de distritos industriais, em especial de pequenas e médias empresas localizadas num mesmo espaço regional. Esse movimento foi impulsionado pelo sucesso alcançado pela experiência da Terceira Itália nesse período. Paralelamente ao declínio econômico do Sul e do Noroeste do país, locais de grande concentração industrial, as regiões Nordeste e Central da Itália experimentaram vigoroso crescimento, capitaneado pela concentração de pequenas firmas têxteis, de calçados e moveleiras. O sucesso de experiências dessa natureza contrastava com a crise do modelo de produção em massa liderado pelas grandes firmas verticalmente integradas. Enquanto as empresas de grande porte tinham dificuldade em adaptar-se à nova estrutura econômica e produtiva que emergia com o fim do paradigma fordista de produção, as pequenas e médias empresas, especialmente aquelas organizadas sob a forma de distritos industriais, conseguiam se moldar mais rapidamente à nova realidade em função da maior flexibilidade de que dispunham. Nesse sentido, é interessante analisar algumas das características dos distritos industriais.

Distritos industriais são arranjos cooperativos formados por pequenas e médias empresas que se caracterizam pela:

- concentração geográfica;
- especialização setorial;

- presença de instituições de treinamento e de capacitação;
- facilidade de acesso ao crédito;
- colaboração e competição interfirmas; e
- identidade sociocultural.

A proximidade espacial e o comportamento colaborativo, que propiciam uma redução nos custos de transação, facilitam, ainda, a troca de conhecimento tácito entre os agentes participantes. E a disseminação desse tipo de conhecimento, que traz embutidas as competências e capacidades próprias de cada firma, é fundamental para a rápida difusão das inovações pelo distrito. Outros fatores responsáveis pelos resultados positivos do desenvolvimento industrial local baseado na concentração de pequenas empresas são:

- a presença de uma estrutura agrícola familiar e de trabalhadores qualificados;
- as ações de incentivo do governo; e
- o desenvolvimento de um projeto-piloto industrial.

A questão da identidade sociocultural é bastante enfatizada por diversos estudos como condição necessária ao desenvolvimento bem-sucedido de distritos industriais. Especificidades históricas, que moldam o perfil político e social de uma comunidade, devem sempre ser levadas em conta num processo de pesquisa sobre os fatores que condicionam o incremento da competitividade coletiva. Além das estruturas formais, as estruturas informais de uma organização são de grande importância. A cultura de uma firma, por exemplo, irá reproduzir parte das expectativas e aspirações de seus empregados, que acabam por modelar seus comportamentos e atitudes perante as diferentes tarefas e funções. Quanto à consolidação de laços de confiança, sua importância fica evidente em razão do papel desempenhado pelos bancos locais na alavancagem dos recursos necessários à implementação dos planos de investimento. Essas instituições, por possuírem um relacionamento mais próximo com os produtores regionais, são capazes de fornecer crédito em melhores condições – taxas reduzidas e prazos mais longos.

Um ponto a ser observado refere-se à ênfase de diferentes autores ao papel da localização geográfica. Autores como Porter (1998), que se apóia na

construção teórica marshalliana, entendem que a questão geográfica é determinante no alcance de vantagens competitivas dinâmicas, ou seja, a *performance* competitiva dos agentes econômicos que integram um *cluster*, ou um distrito industrial, é incrementada fundamentalmente pelo alcance de economias externas. Já para outros autores, como Bellussi (1990) e Schmitz (2000), representantes da escola neoschumpeteriana, a aglutinação geográfica é um fator relevante, mas não suficiente isoladamente para que as firmas obtenham uma *performance* competitiva de destaque. Nesse sentido, as vantagens competitivas desfrutadas por *clusters*, redes de firmas e distritos industriais dependeriam mais da interação e da ação coletiva do que da proximidade local, fato que encontra corroboração empírica através da consolidação de redes de firmas virtuais.

Um último aspecto a ser denotado refere-se à tendência verificada por alguns autores de remodelação interna dos distritos industriais. Os estudos e pesquisas a respeito desse tipo de arranjo cooperativo ganharam maior impulso com a disseminação das práticas de desenvolvimento industrial local de pequenas e médias empresas originárias da Itália e de outros países europeus. Entretanto, exemplos mais recentes retratam uma realidade dissimilar à exposta nas análises tradicionais. A participação de grandes empresas nos distritos tem crescido bastante, de maneira que as firmas menores acabam assumindo a posição de fornecedoras daquelas de maior porte. Com relação a esse ponto, La Rovere *et al.* (2000) apontam para a necessidade de se distinguir entre dois tipos de relacionamento presentes em redes de firmas: hierarquizado e cooperativo. No primeiro caso, teríamos as redes formadas por pequenas e médias empresas que funcionariam como fornecedoras de uma grande empresa, sendo denominadas complexos industriais. Por conseguinte, os distritos industriais se enquadrariam no segundo caso, sendo entendidos como concentrações de empresas de menor porte que praticam a cooperação fortemente.

7. Conclusão

A realidade tecnológica e econômica originada da difusão do novo paradigma tecnológico imputa às firmas um exercício permanente de incremento qualitativo das atividades ligadas à inovação, o que sugere a adoção de práticas que permitam o exercício da cooperação. Os riscos e os custos elevados de P&D das indústrias de alta tecnologia, a necessidade de complementaridade e transferência tecnológica, a redução do ciclo de vida dos produtos e o encurtamento temporal entre invenção e aplicação comercial das inovações tecnológicas são aspectos característicos do novo paradigma

que tendem a impulsionar as empresas a ampliar o ritmo de cooperação tecnológica.

O sucesso ou o fracasso das firmas em cumprir os requisitos competitivos da nova economia será determinado não apenas por esforços próprios, mas também pelo grau de articulação implementado com outros agentes econômicos. Nesse contexto, os formatos organizacionais apresentados, ainda que não constituam um produto diretamente derivado da nova era tecnológica, demonstram estar adequados a criar um ambiente propício à interação e ao aprendizado coletivo das firmas.

Não resta dúvida de que *clusters*, distritos industriais e redes de firmas são conceitos desenvolvidos em épocas distintas, marcadas por realidades socioeconômicas diferentes. Não apenas a nomenclatura como também a organização prática desses arranjos apresentam variações. O tipo de produto, a tecnologia utilizada e as propriedades do processo de produção são fatores centrais na conformação de diferentes formas de organização dessa natureza, as quais apresentam ainda graus de cooperação em diferentes níveis em termos de abrangência e de duração dos acordos. Mas a despeito do distanciamento histórico e da terminologia diversa, os conceitos se aproximam quando reforçam o papel da cooperação como elemento determinante para o alcance de maior competitividade e para a superação da escassez de recursos internos necessários ao desenvolvimento de capacidades e competências.

Os arranjos cooperativos apresentados também compartilham de similaridades quanto à forma de relacionamento que se estabelece entre as partes envolvidas. Nesse ponto, a Teoria dos Custos de Transação fornece relevante contribuição ao aprofundar a discussão em torno da questão dos contratos e das características dos relacionamentos estabelecidos entre os agentes econômicos. As transações entre os membros de uma rede de firmas ou de um *cluster* industrial irão exibir continuidade apenas através da elaboração de contratos nos moldes preconcebidos por Williamson, especialmente contratos incompletos (neoclássicos) que forneçam flexibilidade às partes envolvidas a fim de preservar a continuidade do relacionamento. Ademais, *clusters*, redes de firmas e distritos industriais podem ser entendidos como arranjos organizacionais que se assemelham à estrutura de governança trilateral (híbrida) proposta por esse autor.

Especialmente em relação aos *clusters* e aos distritos industriais, ainda que a motivação inicial de constituição fosse a redução de custos de transação e a geração de economias externas, a eficiência produtiva coletiva proporcio-

nada pela interação em níveis elevados configura-se, atualmente, como um fator cada vez mais importante para a formação desses tipos de arranjos cooperativos. A mesma idéia pode ser estendida às redes de firmas, cuja constituição mais recente associava-se mais à busca de redução dos custos do que à implementação da ação mútua. Com o tempo, redes de diversas naturezas foram sendo desenvolvidas, muitas das quais ligadas diretamente ao processo de geração e difusão de inovações.

A troca de conhecimento tácito e de competências específicas entre os agentes que integram *clusters*, distritos e redes de firmas é o fator-chave para se entender de que maneira a *performance* coletiva é capaz de superar a *performance* individual das firmas. Ao conjugar competição e cooperação, tais formatos geram, a seus participantes, sinergias essenciais ao processo de inovação e diversificação de produto, ao mesmo tempo em que favorecem a apropriação dos benefícios das inovações tecnológicas e organizacionais. Nesse sentido, é válido considerar que *clusters*, redes de firmas e distritos industriais sejam interpretados como formatos organoprodutivos adequados à dinâmica competitiva lançada pelo novo paradigma tecnoeconômico.

Referências Bibliográficas

- ALTERNBURG, T. e MEYER-STAMER, J. *How to promote clusters: policy experiences from Latin America*. Proyecto Hol/97/S75, CEPAL, Santiago, Chile, 1999.
- ANTONELLI, C. *The economic theory of information networks*. Proyecto Hol/97/S75, CEPAL, Santiago, Chile, 1999.
- BARBOZA, L. C. *Agrupamentos (clusters) de pequenas e médias empresas*. Confederação Nacional da Indústria, Brasília, 1998.
- BELLUSSI, F. Policies for the development of knowledge-intensive local production systems. *Futures*, v. 23, n. 6, 1990.
- BRITTO, J. *Redes de firmas: modus operandi e propriedades internas dos arranjos inter-industriais cooperativos*. Rio de Janeiro: FEA/UFF, 1996.
- _____. *Características estruturais e modus-operandi das redes de firmas em condições de diversidade tecnológica*. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Economia, 1999 (Tese de Doutorado em Economia).

- COMMBS, R. & METCALFE, S. *Distributed capabilities and the governance of the firm*. Center of Research on Innovation and Competition, University of Manchester, UK, 1998.
- DOSI, G. Technological paradigms and technological trajectories: the determinants and directions of technical change and the transformation of the economy. In: FREEMAN, C. (ed.). *The long waves in world economics*, 1984.
- FERRAZ, J. C. e LASTRES, H. Economia da informação, do conhecimento e do aprendizado In: ALBAGLI e LASTRES (eds.) *Informação e globalização na era do conhecimento*. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1999.
- FREEMAN, C. *The economics of industrial innovation*. Londres: Pinter, 1982.
- LA ROVERE, R., ERBER, F. e HASENCLEVER, L. Industrial and technology policies and local economic development: enhancing and supporting clusters. *Third Triple Helix International Conference*, Rio de Janeiro, 26 a 29 de abril de 2000.
- LASTRES, *et al.* Globalização e inovação localizada. In: CASSIOLATO, J. E. e LASTRES, H. (eds.) *Globalização e inovação localizada: experiências de sistemas locais do Mercosul*. Brasília: IBICT/MCT, p. 39-71, 1999.
- MENARD, C. On clusters, hybrids, and other strange forms. *Journal of Institutional and Theoretical Economics*, v. 152, 1996.
- NELSON, R. e WINTER, S. *Evolutionary theory of economic change*. Cambridge: Harvard University Press, 1982.
- PONDÉ, J. L. *Processos de seleção, custos de transação e evolução das instituições empresariais*. São Paulo: Instituto de Economia da Universidade de Campinas, 2000 (Tese de Doutorado em Economia).
- PORTER, M. E. Clusters and the new economics of competition. *Harvard Business Review*, p. 77-89, Nov-Dec, 1998.
- SCHMITZ, H. Local upgrading in global chains. In: CASSIOLATO e LASTRES (coords.) *Arranjos e sistemas produtivos locais e as novas políticas de desenvolvimento industrial e tecnológico*. Rio de Janeiro: Anais do Seminário Internacional, v. 1, 4 a 5 de setembro de 2000.
- SIFFERT FILHO, N. A economia dos custos de transação. *Revista do BNDES*, v. 2, n. 4, p. 103-128, 1995.

_____. *Teoria dos contratos econômicos e a firma*. São Paulo: Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo, 1996 (Tese de Doutorado em Economia).

TEECE, D. Technological development and the organization of the industry. In: *Technology and productivity: the challenge for economic policy*. Technology/Economy Programme (TEP), OECD, OECD Bookshop, Paris, 1991.

TIGRE, P. Inovação e teoria da firma em três paradigmas. *Revista de Economia Contemporânea*, n. 3, p. 67-111, 1998.

WILLIAMSON, O. *Markets and hierarchies in analysis and antitrust implication*. London Free Press Collier Macmillan Publishers, 1975.

_____. *The economic institutions of capitalism: firms, markets, relational contracting*. London: Free Press, Macmillan Publishers, 1985.

_____. *Markets and hierarchies*, New York: Free Press, 1989.